



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 51 108 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 B 17/39**  
// A61B 17/32

⑦① Aktenzeichen: 197 51 108.2  
⑦② Anmeldetag: 18. 11. 97  
④③ Offenlegungstag: 20. 5. 99

**DE 197 51 108 A 1**

⑦① Anmelder:  
Beger, Frank-Michael, Dipl.-Designer, 42103  
Wuppertal, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
B. König und Kollegen, 80469 München

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Elektrochirurgisches Operationswerkzeug  
⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein elektrochirurgisches Operationswerkzeug für den Einsatz mit HF-Strom, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrischer Schalter für die Umschaltung zwischen der monopolaren und der bipolaren Betriebsart vorgesehen ist. Vorzugsweise ist der Schalter am Werkzeug angebracht.

**DE 197 51 108 A 1**

Die Erfindung betrifft ein elektrochirurgisches Operationswerkzeug zum Einsatz im Gebiet der Elektrochirurgie (Diathermie) die bei verschiedenen chirurgischen Operationsverfahren eingesetzt wird, bei offenen ebenso wie bei sogenannten laparoskopischen Operationen.

Elektrochirurgische Operationswerkzeuge werden bislang als monopolare oder bipolare Werkzeuge konzipiert. Bei monopolaren Werkzeugen ist die Konfiguration so gewählt, daß eine separate Neutral-Elektrode mit dem Patienten verbunden ist, wobei sich nur ein elektrischer Pol an dem Werkzeug befindet. Dahingegen ist die Konfiguration eines bipolaren Werkzeugs derart, daß sich beide elektrischen Pole an dem Werkzeug befinden. Monopolare wie bipolare Elektrochirurgie-Werkzeuge bieten dem Operateur jeweils bestimmte Vor- und Nachteile. Bei bestimmten chirurgischen Eingriffen ist es sinnvoll, beide elektrochirurgischen Operationswerkzeugtypen einzusetzen. Üblich ist ein häufiger Wechsel der beiden Operationsmethoden und der entsprechenden elektrochirurgischen Instrumente.

In der DE 196 50 150 A1 ist eine bipolare elektrochirurgische Schere beschrieben. Dadurch ist diese Schere besonders dazu geeignet, nach dem Schnitt auftretende Blutungen durch einen elektrochirurgischen Strom (Koagulation) zu stillen (Hämostase).

Die DE 39 37 700 A1 beschreibt eine bipolare Koagulationspinzette, die zum Einschalten des elektrochirurgischen Stromes mit einem Schalter an den Pinzettenschenkeln ausgerüstet ist.

Es ist weiter zur punktuellen Koagulation bei lokalen Blutungen als Alternative zum zusätzlichen Einsatz monopolarer Werkzeuge vorgeschlagen worden, die Scherenblätter einer bipolaren Schere zusammenzuhalten, so daß der Stromfluß zwischen den beiden Scherenblättern lokal begrenzt ist.

Je weiter bei den bipolaren Operationswerkzeugen die Schenkel auseinanderstehen, desto stärker ist der elektrische Widerstand des zu verödenen Gewebes. Die dementsprechende Anpassung der elektrischen Hochfrequenz- bzw. HF-Spannung ist bislang nur am HF-Generator per Hand einstellbar, wodurch die Aufmerksamkeit des Operateurs an verschiedenen Arbeitsbereichen gleichzeitig gefordert ist. Darüber hinaus haben diese Elektrochirurgie-Werkzeuge gemeinsam den Nachteil, daß der Operateur wie erwähnt zur Anwendung der monopolaren Operationsmethode ein anderes Werkzeug einsetzen muß. Der unvermeidliche Zeitverlust ist medizinisch bedenklich und ineffizient.

Es besteht daher die Aufgabe, elektrochirurgische Operationswerkzeuge zu schaffen, welche dem Operateur die Möglichkeit geben, während der Operation schnell und einfach von dem einen zum anderen elektrochirurgischen zu wechseln.

Weiterhin anzustreben ist die Anpassung des elektrochirurgischen HF-Stromes an den jeweiligen elektrischen Widerstand des zu verödenen Gewebes soweit wie möglich zu automatisieren, damit der Operateur sich optimal auf den Patienten konzentrieren kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem elektrochirurgischen Werkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Werkzeuges sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein elektrochirurgisches Operationswerkzeug zeichnet sich somit dadurch aus, daß seine Elektrodenanschlüsse für den Einsatz in der monopolaren und der bipolaren Betriebsart vorgesehen sind. Zweckmäßig ist ein elektrischer Schalter für die Umschaltung zwischen der monopolaren und der bipolaren Betriebsart vorgesehen.

Auf diese Weise kann sowohl monopolarer als auch bipolarer HF-Strom eingesetzt werden, indem zwischen monopolarer und bipolarem HF-Strom umgeschaltet wird. So kann der Operateur je nach den Erfordernissen zwischen den beiden elektrochirurgischen Operationsmethoden hin- und herzuschalten.

Zweckmäßig ist am Operationswerkzeug ein elektrischer Schalter angebracht, der die Umschaltung zwischen den beiden elektrochirurgischen Operationsmethoden ermöglicht. Grundsätzlich ist denkbar, daß diese Umschaltung auch anders, beispielsweise über ein Fußpedal gestellt wird.

Eine günstige Weiterentwicklung der Erfindung besteht darin, daß eine Schaltmöglichkeit am Operationswerkzeug angebracht ist, mit welcher der Operateur das Ein-/Aus-schalten des elektrochirurgischen Stromes vornehmen kann. Auch dieses Ein-/Ausschalten muß nicht zwingend am Operationswerkzeug durchgeführt werden. Sind aber die wichtigen Schalter für Umschaltung und Ein-/Ausschaltung am Operationswerkzeug angebracht, so kann der Operateur alle wichtigen Steuerungen eigenhändig vornehmen, ohne das Gesicht vom Patienten ab- und technischen Geräten zuwenden zu müssen. Denkbar ist auch eine Kombination aus Umschalter und Ein-/Ausschalter, die an bestimmte, bereits bestehende Operationswerkzeuge nachgerüstet werden kann. Ein weiterer, günstiger Nebeneffekt der Erfindung besteht darin, daß für beide elektrochirurgischen Operationsmethoden eine Verkabelung zwischen Operationswerkzeug und HF-Generator ausreicht. Infolgedessen wird die Anhäufung von elektrischen Leitungen im zentralen Operationsbereich vermindert.

Vorteilhaft ermöglicht die Erfindung auch eine automatische Anpassung des elektrochirurgischen HF-Stromes an den jeweiligen elektrischen Widerstand des zu verödenen Gewebes vor. Diese Anpassung steuert ein Sensor, der den Winkel zwischen den geöffneten Schenkeln des jeweiligen Operationswerkzeuges mißt. Die so gewonnenen Daten werden von einem Rechner genutzt, um die Spannung des elektrochirurgischen HF-Stromes so zu regulieren, daß eine optimale Blutstillung bei minimaler Karbonisierung des verödeten Gewebes erreicht wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels und der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Block-Darstellung einer monopolar angeschlossenen Schere und

**Fig. 2** eine schematische Block-Darstellung einer bipolar angeschlossenen Schere.

Ein HF-Generator **2** weist einen ersten und einen zweiten Anschluß **4, 6** auf. An den ersten Anschluß **4** sind die beiden Scherenblätter **40, 42** einer elektrochirurgischen Schere über Leitungen **8, 10** parallel als sogenannte aktive Elektroden angeschlossen. Eine sogenannte neutrale Elektrode **44**, die am Patienten **P** befestigt wird, ist über eine Leitung **12** an den Anschluß **6** angeschlossen. Bei dem Einsatz der Schere fließt dann der HF-Strom von den beiden aktiven Elektroden **40, 42** zu der neutralen Elektrode **44**.

Der HF-Generator weist vier Steueranschlüsse auf, mit denen vier Schalter **20, 22, 24, 26** über Leitungen **28, 30, 32, 34** verbunden sind. Untereinander sind die Schalter über eine Leitung **36** verbunden. Die vier Schalter **20, 22, 24, 26** sind für das Schalten in den monopolen Betrieb, bipolaren Betrieb, Schneidebetrieb und Koagulationsbetrieb vorgesehen. In der in **Fig. 1** gezeigten Betriebsart ist durch einen nicht dargestellten elektrischen Schalter der Schalter **20** für den monopolen Betrieb betätigt, was durch den Pfeil **B** veranschaulicht ist. Die vier Schalter **20, 22, 24, 26** können auch direkt in einem Gehäuse beispielsweise an der Schere angebracht sein.

Fig. 2 zeigt die Schere, wie sie für den bipolaren Betrieb angeschlossen ist. Zumindest für diese Betriebsart ist eine ausreichende elektrische Isolation der beiden Scherenblätter 40, 42 voneinander sichergestellt. Soweit die Teile dieselben wie bei der monopolen Betriebsart sind, sind sie mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht erneut beschrieben. An den ersten Anschluß 4 ist nur das eine Scherenblatt 40 der Schere über die Leitung 8 als aktive Elektrode angeschlossen. Das andere Scherenblatt 42 ist über die Leitung 10 an den zweiten Anschluß 6 als passive Elektrode angeschlossen. Bei dem Einsatz der Schere fließt dann der HF-Strom von der aktiven Elektrode 40 zu der passiven Elektrode 42.

Von den Schaltern des HF-Generators ist durch den nicht dargestellten elektrischen Schalter der Schalter 22 für den bipolaren Betrieb betätigt, was durch den Pfeil B veranschaulicht ist.

#### Patentansprüche

1. Elektrochirurgisches Operationswerkzeug mit mindestens 2 Elektroden für den Einsatz mit HF-Strom, dadurch gekennzeichnet, daß seine Elektrodenanschlüsse für den Einsatz in der monopolen und der bipolaren Betriebsart vorgesehen sind.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrischer Schalter für die Umschaltung zwischen der monopolen und der bipolaren Betriebsart vorgesehen ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter am Werkzeug angebracht ist.
4. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter an einem Fußschalter vorgesehen ist.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ein-/Ausschalter für den jeweiligen HF-Strom vorgesehen ist.
6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein-/Ausschalter am Werkzeug angebracht ist.
7. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor vorgesehen ist, der die Entfernung zwischen den distalen Werkzelelektroden mißt.
8. Werkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor mit dem HF-Generator und/oder einem Steuerrechner verbunden ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

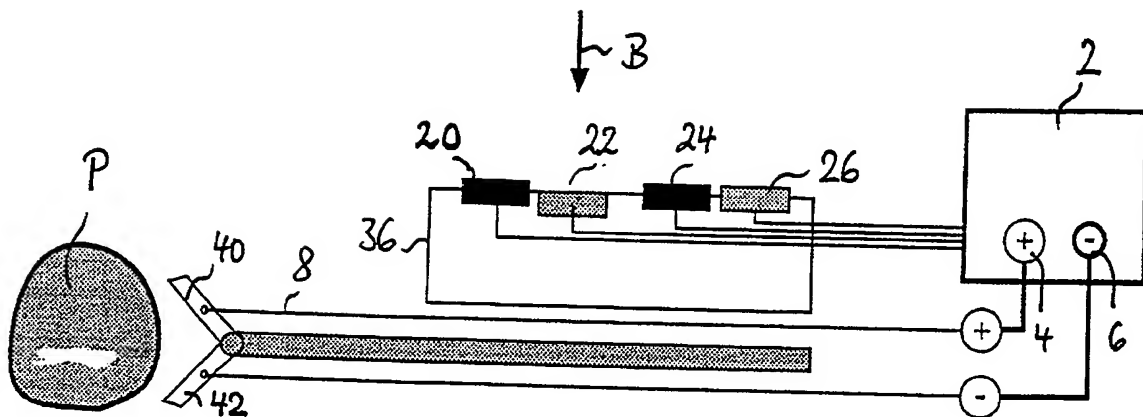


Fig. 2

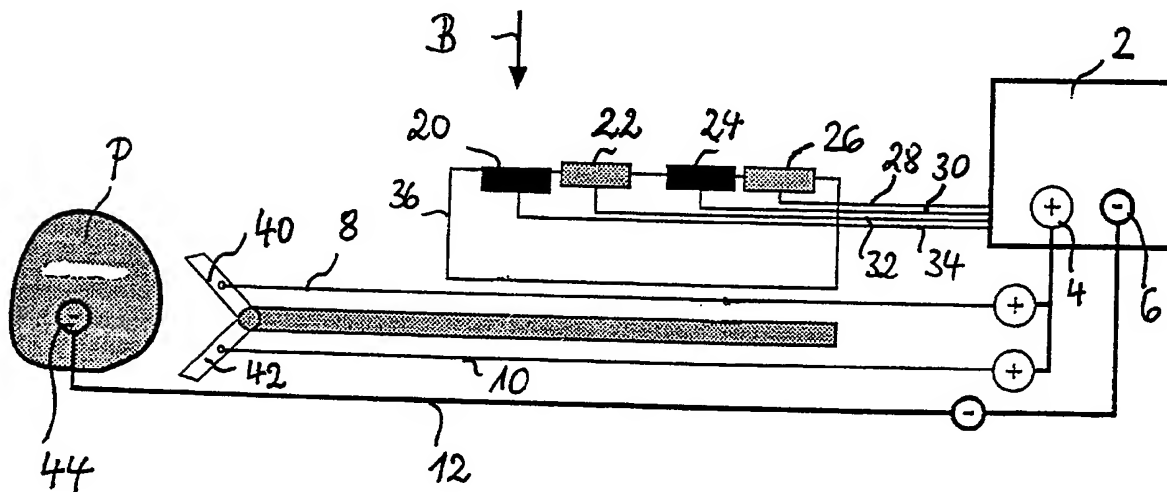


Fig. 1